

\*請填寫入場通知書編號：

注意：①作答前須檢查答案卷、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。  
 ②本試卷為一張單面，共有四大題之非選擇題，各題配分均為 25 分。  
 ③非選擇題限用藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，請從答案卷內第一頁開始書寫，違反者該科酌予扣分，不必抄題但須標示題號。  
 ④應考人得自備簡易型電子計算機，但不得發出聲響，且不具財務、工程及儲存程式功能。應考人於測驗時將不符規定之電子計算機放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該科扣 10 分；計算機並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。  
 ⑤答案卷務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

題目一：

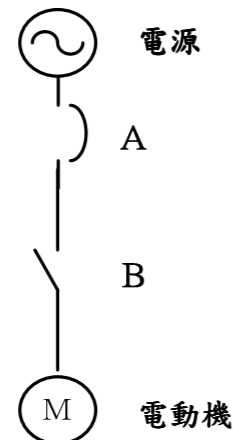
輸配電系統中常利用變壓器來升降壓，有一個三相  $\Delta$ -Y 連接變壓器額定電壓為 11.4 kV-220 V/380 V，Y 的中性點接地、並引出中性線，使得低壓側成為三相四線式 220 V/380 V 配電系統，請回答下列問題：

- (一) 請繪圖說明配電至一個三相 380 V 電動機的接線圖，包含線路開關或斷路器、電動機的過載保護裝置，及含啟動、停止(ON/OFF)簡易控制的電磁開關控制迴路圖。【10 分】
- (二) 請繪圖說明如果要配電至單相 220 V 的電燈(日光燈或水銀燈等)及 220 V 的電熱器，則應該如何接線？【5 分】
- (三) 如果要配電至一般 110 V 的插座用電，需經一個變壓器來獲得 110 V 電壓，請繪圖簡單說明如何得到二次側為單相三線式 110 V/220 V 的接線圖。【10 分】

題目二：

請回答下列問題：

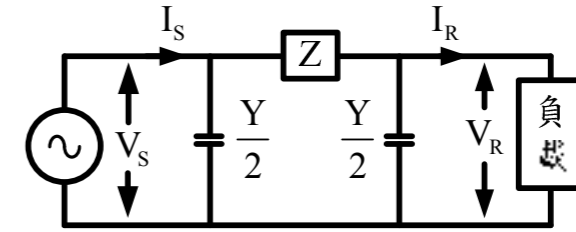
- (一) 配電系統中常並聯電容器在線路或感應電動機端，其主要目的為何？【5 分】
- (二) 電氣設備的外殼接地的主要目的為何？如何施作？【5 分】
- (三) 變壓器二次側繞組作  $\Delta$  接線，輸出採三相三線式配線，會不會有三次諧波電流？為什麼？【10 分】
- (四) 下圖的高壓線路，請說明斷路器 A 及開關 B 在送電時與斷電時的正確操作程序(哪一個應先操作，再操作另一個)。【5 分】



題目三：

請回答下列問題：

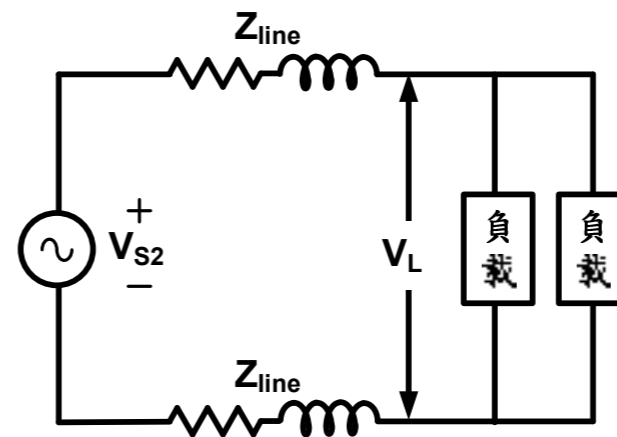
- (一) 何謂需量因數(demand factor)？【7 分】
- (二) 何種效應導致輸電線之電阻隨電源頻率之增加而增加？請簡述之。【7 分】
- (三) 何謂傅倫第效應(Fernati effect)？請簡述之。【6 分】
- (四) 下圖為中程輸電線路之  $\pi$  型等效電路，Z 為阻抗、Y 為導納， $V_R$  與  $I_R$  分別為負載之端電壓與電流， $V_S$  為送電端之電壓。若  $V_S$  與  $V_R$  及  $I_R$  關係可表示為  $V_S = AV_R + BI_R$ ，其中 A 與 B 均以 Z 與 Y 為參數表示，則 A=？，B=？【5 分】



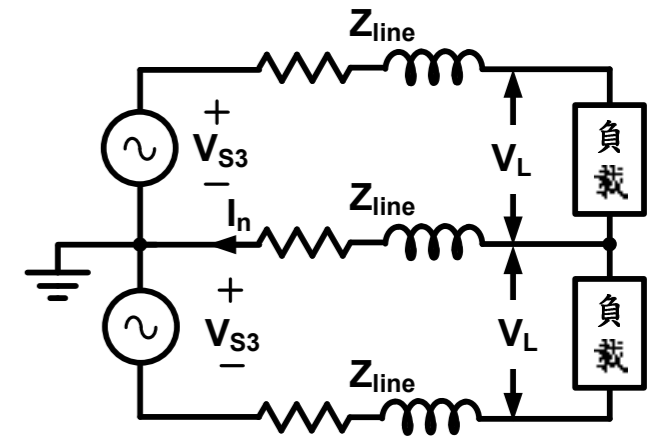
題目四：

二個阻抗值均為  $Z_L$  ( $\Omega$ ) 的負載，由單相二線式電源系統供電如【圖 A】所示，若負載改採單相三線式電源系統供電如【圖 B】所示，已知【圖 A】與【圖 B】的每條線路之阻抗值均為  $Z_{line} = R_{line} + jX_{line}$  ( $\Omega$ )。若每個負載之端電壓均為  $V_L$ ，請回答下列問題：

- (一) 單相二線式之線路壓降為單相三線式之線路壓降的幾倍？【10 分】
- (二) 單相二線式之線路損失為單相三線式之線路損失的幾倍？【10 分】
- (三) 單相三線式之中性線電流  $I_n$  為何？【5 分】



【圖 A】單相二線式供電系統



【圖 B】單相三線式供電系統